

Комплексная гигиеническая оценка факторов условий труда в производстве капролактама и аммиака

*Белорусский государственный медицинский университет
Республиканский научно-практический центр гигиены*

Техническое состояние производств не всегда обеспечивает снижение интенсивности воздействия вредных факторов среды (в том числе химического), не позволяет создать безопасные условия на всех этапах производства. Наиболее полная информация о состоянии воздуха рабочих помещений в современном химическом производстве, позволит в полной мере осуществлять санитарный надзор на промышленных предприятиях, и разработать рекомендации надёжной системы организации труда.

Ключевые слова: условия труда, профессиональные заболевания, химическая промышленность

Kosjachenko G.E., Lavinski Ch.Ch., Kulecha Z.V., Shcherbinskaja I.P., Tischkewich G.I.
Complex hygienic estimation of factors of working conditions in manufacture caprolactama and ammonia

The technical condition of manufactures not always provides depression of intensity of influence of harmful factors of medium (including chemical), does not allow to frame safe conditions at all production phases. The fullest information on a condition of air of workrooms in modern chemical manufacture, will allow to carry out to the full sanitary inspection at the industrial enterprises, and to develop references of reliable system of the organization of work.

Key words: working conditions, occupational diseases, the chemical industry

Гигиеническая профилактика является основой здоровья нации. В структуре профилактических мероприятий основную роль играет профилактика профессиональных и производственно обусловленных заболеваний, поскольку сохранение и укрепление трудового потенциала республики — приоритетная государственная задача. Количество профессиональных заболеваний и отравлений в нашей стране находится на сравнительно невысоком уровне, но они еще не полностью устранены. В структуре профессиональной заболеваемости по этиологической классификации на долю химического фактора приходится от 7% до 12%. Практически невозможно перечислить все химические соединения, контакт с которыми может неблагоприятно сказаться на здоровье работающих [3,4]. Особенность химической технологии, токсичность и взрывоопасность продуктов производства, обусловили ряд специфических черт в техническом оформлении химических предприятий и организации труда на них [1,2]. Техническое состояние производств не всегда обеспечивает снижение интенсивности воздействия вредных факторов среды (в том числе химического), не позволяет создать безопасные условия на всех этапах производства. Внедрение и использование комплексной автоматизации также не всегда решает проблемы реальной опасности воздействия вредных факторов на человека, требует дополнительной гигиенической оценки и усовершенствования. Наиболее полная информация о состоянии воздуха рабочих помещений в

современном химическом производстве, анализ влияния токсичных веществ, с учётом эффектов малых концентраций, в совокупности с другими факторами производства (физические факторы, нервно-эмоциональные и мышечные нагрузки) на функциональное состояние организма, позволит в полной мере осуществлять санитарный надзор на промышленных предприятиях, и разработать рекомендации надёжной системы организации труда. Кроме того, это позволит приблизить решение вопроса о льготах и компенсациях за работу во вредных условиях труда, так как разработка критериев, показателей и методики по оценке влияния производственной среды на состояние здоровья работающих явится основой комплексной интегральной оценки, на основании которой решается необходимость, вид и размер социальной защиты работающих.

Решение этой проблемы способствуют исследования по комплексной гигиенической оценке воздушной среды в современном химическом производстве, которые проводились на крупнейшем предприятии химической отрасли республики Беларусь ОАО «Гродно Азот» (цехах по производству капролактама и аммиака), в рамках отраслевой научно-технической программы «Гигиена и профилактика».

Производственная среда в изученных цехах обладает определенной степенью опасности неблагоприятного воздействия на организм, которая определяется химико-технологическими процессами, их организацией, степенью автоматизации, применяемым оборудованием и архитектурно-планировочным решением зданий, технологических схем, рабочих зон, а также биологической активностью среды (качественные и количественные параметры факторов), организацией и эффективностью мер контроля и защиты (безопасности).

Технологический процесс в современном производстве капролактама непрерывный, осуществляется через ряд промежуточных стадий и характеризуется наличием высоких температур (160-2200С), высоких давлений (60-70атм.), с высокой степенью автоматизации и наличием дистанционного управления на большинстве этапов. Оборудование типично для предприятий химической промышленности. Помещения производства капролактама оборудованы общеобменной приточно-вытяжной механической вентиляцией. Основными полупродуктами для его производства является циклогексанон, аммиак, гидроксиламинсульфат и олеум. Все стадии производства капролактама характеризуются протеканием химических реакций являющихся по своей природе экзотермическими, и (или) требующими наличия высокой температуры для успешного их завершения, что приводит к повышению температуры воздуха в производственных помещениях. Работающее оборудование является источником интенсивного шума и общей вибрации.

Производство аммиака из природного газа выполнено в одну технологическую линию с применением прогрессивной технологии. Для протекания технологического процесса производства аммиака (конверсии метана, окиси углерода) и для питания паровых установок требуется пар, источником которого служит утилизация тепла химических реакций, а также специально установленный паровой котёл, работающий на природном газе. Работа машин, агрегатов, компрессоров и паровых турбин сопровождается избыточным выделением тепла, а также является источником повышенных уровней шума в производственных помещениях.

Материалы и методы: При гигиенической характеристике условий труда работающих использовали:

1. Материалы аттестации рабочих мест, конечным документом которых является Карта условий труда на рабочем месте.

2. Данные санитарно-гигиенического контроля загазованности и запыленности ведомственной промсанлаборатории и лабораторной службы Гродненского областного центра гигиены и эпидемиологии по рабочим местам цехов ОАО «Гродно Азот».

3. Информационная карта о состоянии загрязнения воздуха рабочей зоны вредными химическими веществами на ОАО «Гродно Азот».

Результаты:

1. Технология производства капролактама и аммиака характеризуется наличием в воздушной среде цехов и отделений химических веществ, обладающих сочетанным, в том числе остронаправленным, механизмом действия на организм работающих. Загрязнения воздуха рабочей зоны рядом химических веществ регистрируется на уровне либо ниже ПДК. Трудовые операции выполняются в условиях интенсивного шума, микроклимата, не отвечающего гигиеническим нормам.

2. Химический фактор в данных производствах представлен веществами 2-4 класса опасности.

3. В ходе технологического процесса получения капролактама в воздух рабочей зоны поступают химические вещества с одинаковой спецификой клинических проявлений и обладающие эффектом суммации.

4. В цехе Аммиак-4 химический фактор представлен аммиаком, среднесменные концентрации которого не превышают ПДК.

5. В производстве капролактама и аммиака в воздушную среду могут поступать вещества, обладающие раздражающим действием и опасные для развития острого отравления.

6. Физические факторы в наблюдаемых производствах характеризуется наличием на рабочих местах интенсивного шума, уровни которого превышают ПДУ на 13-15 дБА, общей вибрации (в цехе гидрирования бензола) с превышением ПДУ до 7 раз и более. В цехе Аммиак-4 интенсивность инфракрасного излучения превышает ПДУ на 1800 Вт/м². Во всех производственных цехах параметры микроклимата согласно СанПиН № 9 – 80 РБ 98 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» в теплый период года не соответствуют гигиеническим нормативам.

7. С гигиенических позиций наиболее неблагоприятные условия труда зарегистрированы в цехах по производству капролактама, где ведущим фактором риска для здоровья работающих является воздействие на организм комплекса химических веществ, относящихся к 2-4 классу опасности. Усугубляющее действие оказывают физические факторы производственной среды, основные параметры которых по шуму, вибрации, температуре превышают ПДУ, и воздействуют на работающих от 20 до 50% рабочего времени.

Выводы:

Анализ полученных материалов свидетельствует, что при идентификации реальной оценки условий труда в производстве капролактама и аммиака используются критерии, характеризующие в большей степени химический фактор с учётом опасности воздействия химических веществ, их токсичность, однако при этом не учитываются другие факторы производства (физический, психофизиологический) и показатели, отражающие их комплексное влияние на организм, в виде напряжения

регуляторных систем, нарушения процессов адаптации. Вместе с тем именно этот комплекс служит этиопатогенетическим фактором предопределяющим развитие у работающих предпатологических и патологических состояний.

1. Авалиани С. Л., Иродова Е.В., Печенникова Е.В., Шимонова Т.Е. Оценка реальной опасности химических веществ на основе анализа зависимости концентрация – доза – статус организма // Гигиена и санитария. 1997. - №4. - С. 58 - 60.

2. Благодатин В.М. Проблемы гигиены труда и профпатологии в химической промышленности на современном этапе // Вестн. Рос. АМН. – 1995. - №3. – С. 14-16.

3. Мусийчук Ю.И., Янно Л.В. О состоянии исследования отдаленных последствий действия химических веществ у людей // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1988. - № 9. – С. 4-7.

4. Сахарова Л.Н., Муравьева С.И., Макеева Л.Т. Гигиеническая оценка воздушной среды в современном производстве капролактама // Гигиена труда и проф. заболевания. – 1986. - №12. – С. 33-36